تم تحميل هذا الملف من موقع المناهج العمانية

إجابات أسئلة الوحدة الثانية الحزيئات الحيوية من كتابي الطالب والتجارب العملية والأنشطة

موقع فايلاتي ⇦ المناهج العمانية ⇦ الصف الحادي عشر ⇦ أحياء ⇦ الفصل الأول ⇦ كتب للطالب ⇦ الملف

تاريخ إضافة الملف على موقع المناهج: 2025-01-02 21:50:59

المزيد من مادة أحياء:	ملفات ا كتب للمعلم ا كتب للطالب ا اختبارات الكترونية ا اختبارات ا حلول ا عروض بوربوينت ا أوراق عمل منهج انجليزي ا ملخصات وتقارير ا مذكرات وبنوك ا الامتحان النهائي ا للمدرس

التواصل الاجتماعي بحسب الصف الحادي عشر

صفحة المناهج العمانية على فيسبوك					
المواد على تلغرام	التربية الاسلامية	اللغة العربية	اللغة الانجليزية	الرياضيات	

المزيد من الملفات بحسب الصف الحادي عشر والمادة أحياء في الفصل الأول

1	إجابات أسئلة الوحدة الأولى تركيب الخلية من كتاب الطالب
2	إجابات أسئلة الوحدة الثانية (الجزيئات الحيوية)
3	مشروع رفع المستوى التحصيلي وحدة الكيمياء الحيوية مرفوق بالحلول
4	نماذج أسئلة على الوحدة الثانية الجزيئات الحيوية
5	سؤال مقالي تركيبي من امتحانات كامبريدج في الوحدة الثانية الجزيئات الحيوية درس الدهون مع نموذج الإجابة

إجابات كتاب الطالب

العلوم ضمن سياقها: مشكلة طي البروتينات

- قد تكون معرفة الطلبة بالمشكلات العلمية الرئيسية المرتبطة بالذكاء الاصطناعي محدودة، ولكن يمكن أن يكونوا قادرين على اقتراح مواضيع تتعلق بتخزين البيانات وضمان حمايتها. وقد تواجههم مشكلة عدم دقة المصادر التي يستقون منها معلوماتهم الأساسية، والتي يؤدي استخدامها إلى إنتاج نماذج غير صحيحة؛ أو أن تكون قدرة البرمجة الحاسوبية ضعيفة بحيث لا تكون كافية للتعامل مع العدد الكبير من الحلول الممكنة.

وكما يمكن أن يكون الطلبة على دراية بأن العملة المشفرة (مثل البيتكوين Bitcoin) تتطلب ازديادًا من موارد الطاقة، يمكنهم بالمقابل أن يدركوا أن حل المشكلات البيولوجية المعقدة حاسوبيًا يتطلب أيضًا المزيد من القدرة الحاسوبية والبرمجة. وقد توجد حلول ليست ملائمة، على سبيل المثال تصنيع الجزيئات التي يمكن أن تكون تكلفتها باهظة.

- للذكاء الاصطناعي فوائد كثيرة، فقد يستعين الطلبة بتطبيقات الذكاء الاصطناعي في التنبؤ (التوقع) بالزلازل، واستكشاف الفضاء، وتصميم الروبوتات، وتصميم البروتينات المفيدة، والتخلص من النفايات بكفاءة، والتعامل مع مشكلات التغير المناخي.

إجابات أسئلة موضوعات الوحدة

١. أ. $C_3H_6O_3$ أو $(CH_2O)_3$

ب. $C_5H_{10}O_5$ أو $(CH_2O)_5$

٢. أ. استخدم المزيد من الكاشف للتأكد من تفاعل كل السكر مع كاشف بندكت.

ب. تحضير مجموعة عيّنات من السكر المختزل (مثل الجلوكوز) بتراكيز مختلفة معروفة، تنفيذ اختبار بندكت على كل محلول، ستنتج مجموعة من الألوان المختلفة، يمثل كل لون فيها تركيزًا مختلفًا معروفًا من محلول السكر المختزل؛ وهذه العيّنات تسمّى الألوان المعياريّة. يجب إجراء الاختبار على كل عيّنة بالطريقة نفسها (حجوم العينات نفسها).

إذا توافر مقياس الألوان، فسجِّل قراءة لكل تركيز ومثّلها بيانيًا مقابل التركيز، بما يسمّى منحنى المعايرة. وإذا لم يتوافر مقياس الألوان، فضع الأنابيب بشكل متتابع على الحامل، ونفّذ الاختبار بالطريقة نفسها على العيّنة غير المعروفة. وفي حال استخدام مقياس الألوان، يمكنك الاستفادة من قراءته واستخدامه لتحديد التركيز بالرجوع إلى التمثيل البياني لمنحنى المعايرة؛ وفي حال لم تستخدم مقياس الألوان، يمكنك؛ الإمساك بالأنبوب مقابل صف الألوان المعياريّة، مميّزًا بالنظر اللون الأقرب تطابقًا.

٣. التحلل المائي.

٤.
- جزيئات كبيرة/ بوليمرات.
- عديدات التسكر.
- تتكوّن من ألفا- جلوكوز.
- وحدات جلوكوز مرتبطة معًا بواسطة روابط 1، 4 (روابط جلايكوسيديّة تكوّنت بالتكثيف).
- تفرعات تكوّنت بروابط جلايكوسيدية 1، 6.

٥. بعض الإجابات المحتملة توجد في الجدول أدناه. قارن بين خاصيتَين متماثلتَين عند المقارنة بين مفهومَين، على سبيل المثال: الخاصيّة التي تمّت مقارنتها في الصف الأول من الجدول هي نوع الجلوكوز المكون للأميلوز والسليلوز.

موقع كنز العلوم kanz3.com

الأميلوز	السليلوز
يتكوّن من وحدات ألفا- جلوكوز	يتكوّن من وحدات بيتا جلوكوز
جميع وحدات الجلوكوز في الاتجاه نفسه	وحدات الجلوكوز المتتالية مرتبطة بعضها ببعض عند درجة 180° وتنتظم الوحدات، بالتناوب، في اتجاه معاكس.
الجزيء ليس ليفيًا- السلاسل غير منجذبة بعضها إلى بعض	سلاسل الجزيئات الليفيّة مرتبطة بعضها ببعض بروابط هيدروجينيّة لتشكل ألياف دقيقة (ليفات)

٦. أوجه التشابه:

- جزيئات كبيرة/بوليمرات.
- تركيب ليفي.
- دور تركيبي.
- الألياف مرتبطة بعضها ببعض بروابط هيدروجينيّة.
- غير قابلة للذوبان في الماء.

أوجه الاختلاف:

السليلوز	الكولاجين
كربوهيدرات، عديد تسكر	بروتين
يتكوّن من وحدات بيتا (β)- جلوكوز، مونومرات	يتكوّن من وحدات أحماض أمينيّة، مونومرات
يوجد في النباتات	يوجد في الحيوانات
تتكوّن الجزيئات من سلاسل مستقيمة	الجزيئات المفردة ذات تركيب لولبي

٧.

الوصف	المصطلح
مصطلح عن النفور من الماء	كاره للماء
يتفكك من خلال تفاعل اختزال	رابطة ثنائي الكبريتيد
يتكوّن عن طريق تفاعل تكثيف	سكر ثنائي
خاصيّة البروتينات الكرويّة	محبة للماء
لها سلسلتا ألفا (α)- وسلسلتا بيتا(β)-	هيموجلوبين
يمكن تفكيكها عن طريق تغيّرات في الرقم الهيدروجيني pH	رابطة أيونية

٨.

- التركيب الأولي (سلسلة من الأحماض الأمينيّة).
- الطبيعة الكيميائيّة لمجموعات R (على سبيل المثال: إذا كانت محبة للماء أو كارهة للماء).
- كيفية تكوين التراكيب الثانويّة مثل صفيحة ألفا(α)- اللولبيّة وصفيحة بيتا(β)- المطويّة (المثناة).
- أنواع الروابط والتفاعلات التي تربط الأحماض الأمينيّة معًا (الرابطة التساهمية بما في ذلك رابطة ثنائي الكبريتيد، الرابطة الأيونية، الرابطة الهيدروجينيّة، التفاعلات الكارهة للماء).
- التراكيب الأولي والثانوي والثالثي والرابعي للبروتينات التي تراكيبها ثلاثيّة الأبعاد معروفة.
- أين فشلت محاولات التنبوء (التوقع) السابقة؟
- الظروف التي يوجد فيها البروتين (على سبيل المثال: الرقم الهيدروجيني pH لبيئة الخليّة ودرجة حرارتها).

هذا «سؤال مفتوح» يمكنك التفكير في معلومات مفيدة أخرى.

موقع كنز العلوم kanz3.com

٩.

الجزئية	الخاصيّة	الأهميّة
أ. تبريد الجلد أثناء التعرّق	يتطلب الماء كميّة كبيرة نسبيًا من الطاقة الحراريّة ليتبخر- لذا يكون للماء حرارة تبخر كامنة عالية	تنتقل الطاقة الحراريّة إلى جزيئات الماء في العرق فيتبخر الماء من الجلد. ويبرد، الأمر الذي يمنع ارتفاع درجة حرارة الجسم. يمكن أن تفقد كميّة كبيرة نسبيًا من الحرارة مع الحد الأدنى من فقدان الماء من الجسم
ب. نقل الجلوكوز والأيونات في الثدييات	الماء مذيب جيد	الماء ضروري لنقل المواد عن طريق الانتشار أو النقل النشط إلى داخل الخلايا وخارجها. وهو ضروري لدوران الدم، بحيث يمكن أن تصل المواد الغذائيّة إلى الأماكن التي تحتاج إليها. كما تحدث التفاعلات الكيميائيّة في المحلول المائي
ج. تقلبات درجة الحرارة تكون أقل بكثير في المواطن البيئيّة المتمثلة بالبحيرات والمحيطات ممّا هي عليه في المواطن البيئيّة على اليابسة	للماء سعة حراريّة نوعيّة مرتفعة	يؤمّن بيئات أكثر ثباتًا، الأمر الذي يحمي الكائنات الحيّة من درجتَي الحرارة القصوى والدنيا اللتَين يمكن أن تكونا مضرتَين.

موقع كنز العلوم kanz3.com

إجابات أسئلة نهاية الوحدة

١. د

٢. ج

٣. B

٤.

	بروتين كروي (مثال هيموجلوبين)	بروتين ليفي (مثال كولاجين)	سكر أحادي	سكر ثنائي	جلايكوجين	نشا	سليلوز	دهون
مونومر	✘	✘	✓	✘	✘	✘	✘	✘
بوليمر	✓	✓	✘	✘	✓	✓	✓	✘
جزيء كبير	✓	✓	✘	✘	✓	✓	✓	✘
عديد التسكر	✘	✘	✘	✘	✓	✓	✓	✘
يحتوي على وحدات بنائيّة تشكل سلاسل متفرعة	✘	✘	✘	✘	✓	✓	✘	✘
يحتوي على أحماض أمينيّة	✓	✓	✘	✘	✘	✘	✘	✘
مكوّن من أحماض دهنيّة وجليسرول	✘	✘	✘	✘	✘	✘	✘	✓
يحتوي على روابط جلايكوسيديّة	✘	✘	✘	✓	✓	✓	✓	✘
يحتوي على روابط ببتيديّة	✓	✓	✘	✘	✘	✘	✘	✘
إحدى وظائفه الرئيسية أنه يعمل مخزنًا للطاقة	✘	✘	✘	اقبل ✘ أو ✓	✓	✓	✘	✓
غير قابل للذوبان في الماء عادة	✘	✓	✘	✘	✓	✓	✓	✓
عادة ما يكون له وظيفة تركيبيّة	✘	✓	✘	✘	✘	✘	✓	✘
يمكن أن يكوّن تراكيب بشكل لولبي (حلزوني) أو بشكل لولبي (حلزوني) جزئي	✓	✓	✘	✘	✘	✓ انظر (الأميلوز)	✘	✘
يحتوي على كربون وهيدروجين وأكسجين فقط	✘	✘	✓	✓	✓	✓	✓	✓

موقع كنز العلوم kanz3.com

٥.

الوظيفة	مثال
تركيبيّة	كولاجين، كيراتين، مثال: إيلاستين، بروتين غلاف الفيروس.
إنزيم	أميليز
هرمون	إنسولين
صبغة تنفسيّة	هيموجلوبين وميوجلوبين
دفاع	أجسام مضادة
انقباض	أكتين وميوسين
تخزين	ألبومين (زلال البيض)

٦. تذوب بسهولة في الماء.

حلوة المذاق.

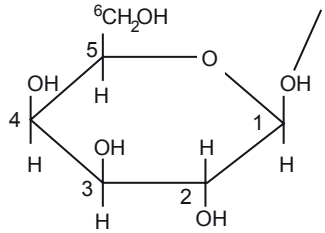
الصيغة العامة $(CH_2O)_n$ أو تحتوي على الكربون والهيدروجين والأكسجين، نسبة الأكسجين إلى الهيدروجين 2:1.

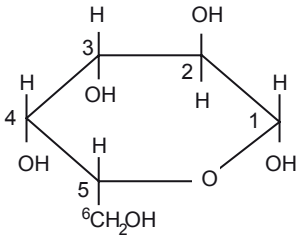
٧. أ. يمكن أن يكون اللاكتوز مصدرًا للطاقة؛ ويمكن أن يهضم إلى سكريات أحاديّة أو جلوكوز وجالاكتوز، والتي يمكن أن تستخدم كوحدات بنائية للجزيئات الكبيرة.

ب. تفاعل تكثيف.

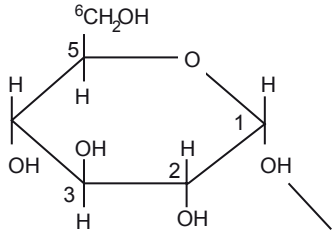
ج. رابطة جلايكوسيديّة

د. OH على ذرة C1 متجهة نحو الأعلى
حلقة (بيتا- جلاكتوز)





جالاكتوز (استدار الجزيء ° 180
ليصطفّ بجانب ألفا- جلوكوز)



OH على ذرة C1 متجهة
الى أسفل تحت حلقة الفا
(α)-جلوكوز

رسم الجلوكوز بشكل صحيح.

رسم الجالاكتوز بشكل صحيح.

لا حاجة إلى ترقيم ذرات الكربون. لاحظ أنه من المحتمل رسم الجالاكتوز مقلوبًا كما في السكر الثنائي. والشكل المستخدم لتكوين السكر الثنائي هو شكل بيتا-الجالاكتوز، (يقدّم للطلبة من باب زيادة معلوماتهم فقط).

هـ. ألفا (α)- جلوكوز،

المجموعة OH- على ذرة الكربون 1 توجد أسفل الحلقة.

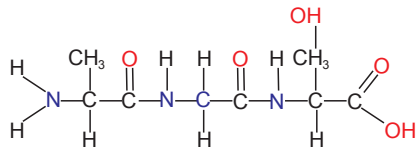
و. إجراء اختبار بندكت على كلا المحلولَين،

يعطي اللاكتوز لونًا أحمر-بنّيًا أو راسبًا، ولا يعطي السكروز ذلك.

اقبل النتيجة الإيجابيّة للاكتوز، والنتيجة السلبيّة للسكروز.

موقع كنز العلوم kanz3.com

٨. أ. ١.



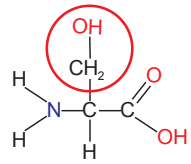
ترتبط ذرة الكربون من مجموعة كربوكسيل COOH لأحد الأحماض الأمينية (ألانين) مع ذرة N من مجموعة أمين NH_2 لحمض أميني آخر (الجلايسين) فتتكون رابطة ببتيدية بين الجزيئين تتحول إلى ببتيد ثنائي ويتم خلالها تحرير جزيء ماء. وبالطريقة نفسها، يرتبط حمض أميني ثالث (سيرين) بثنائي الببتيد عن طريق تشكيل رابطة ببتيدية وتحرير جزيء ماء.

يجب أن تشمل الإجابة الأحماض الأمينية الثلاثة مرتبطة بالتسلسل الصحيح؛ **اقبل الإجابة ولو كانت تشمل أخطاءً في الروابط**

٢. التركيب الأولي/ثلاثي الببتيد.

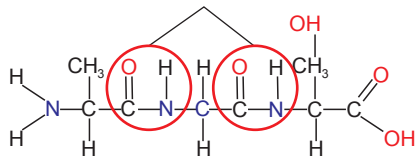
٣. الماء.

٤. ترسم حلقة حول OH- أو المجموعة R بأكملها ($-CH_2OH$) للحمض الأميني سيرين.

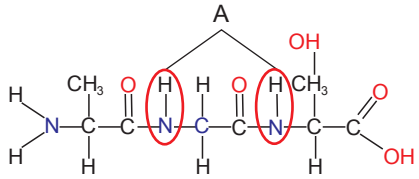


٥. تُرسم حلقتان حول رابطتَين ببتيديتَين وتكتب الروابط بشكل مناسب.

رابطتان ببتيديتان



٦. ترسم حلقة حول المجموعة NH- على جانب واحد من الرابطة الببتيديّة وتكتب تسمية المجموعة A.



ب. تتثبت في مكانها عن طريق روابط هيدروجينيّة؛ تركيب ثانوي.

تشارك جميع مجموعات NH- و C=O– من الروابط الببتيديّة أو بنية عديد ببتيد.

ج. جزيء يتكوّن من وحدات بنائية متكررة، الوحدات البنائية متشابهة أو متطابقة بعضها مع بعض.

جزيء عملاق أو جزيء كبير.

د. ١. س س س، س س ص، س ص ص، س ص س.

ص ص ص، ص ص س، ص س س، ص س ص.

٢. 2^3.

٩. أ. A يمثّل جزيء دهن.

B، ويمثّل جزيء دهن مفسفر.

ب. ١. التقاطع بين الرأس والذيل لجميع الذيول الثلاثة الموضحة في الرسم التخطيطي.

٢. أحماض دهنيّة.

جليسرول.

ج. تكتب تسمية رأس الدهن المفسفر، فوسفات.

د. الدهن المفسفر أو B.

لوجود الفوسفات، لأن الفوسفات مشحونة أو قطبيّة أو محبة للماء.

هـ. الدهن.

مخزن للطاقة أو عازل أو قابليّة للطفو أو مصدر لماء الأيض أو أيّة أمثلة أخرى مناسبة.

الدهن المفسفر.

موقع كنز العلوم kanz3.com

١٠. أ.

	أوجه الاختلاف	كولاجين	هيموجلوبين
١	كروي أو ليفي؟	ليفي	كروي
٢	لولبي كليًا أو لولبي جزئيًا؟	لولبي كليًا	جزئيًا
٣	نوع اللولب	لولب ثلاثي أو لولب طويل أو ثلاثي السلاسل	ألفا (α)
٤	وجود مجموعة بديلة	لا توجد	توجد
٥	القابليّة للذوبان في الماء	لا أو غير قابل للذوبان	نعم أو قابل للذوبان

ب. درجة واحدة لكل صفة تركيبية، درجة واحدة لربط هذه الصفة في وظيفتها، على سبيل المثال: يحتوي الهيموجلوبين على الحديد، يرتبط الحديد في الأكسجين.

ج. لأنه مكوَّن من أكثر من سلسلتين من عديد الببتيد (4 سلاسل عديد الببتيد).

د. الهيدروجين، الأكسجين، النيتروجين، الحديد.

موقع كنز العلوم kanz3.com

إجابات كتاب التجارب العملية والأنشطة

إجابات الأنشطة

نشاط ٢-١ استخدام جداول التلخيص

عديد التسكر	اسم المونومر	نوع الرابطة بين المونومرات	الوصف	الوظيفة
الأميلوز	ألفا-جلوكوز	ألفا (1,4)	• طويل • لولبي • مضغوط	• مخزن الجلوكوز في الخليّة (الطاقة) • لا يؤثر على الخصائص الأسموزيّة • يوجد في النباتات
الأميلوبكتين	ألفا-جلوكوز	ألفا (1,4) ألفا (1,6)	• متفرع • لولبي • مضغوط	• مخزن الخليّة من الجلوكوز (طاقة) • يتحلَّل مائيًا أسرع من الأميلوز • لا يؤثر على الخصائص الأسموزيّة • يوجد في النباتات
الجلايكوجين	ألفا-جلوكوز	ألفا (1,4) ألفا (1,6)	• متفرع • لولبي • مضغوط	• مخزن الخليّة من الجلوكوز (طاقة) • يتحلَّل مائيًا أسرع من الأميلوز • لا يؤثر على القدرة الأسموزيّة • يوجد في الحيوانات
السليلوز	بيتا-جلوكوز	بيتا (1,4)	• سلاسل طويلة مستقيمة • كل جزيء جلوكوز يستدير 180° بالنسبة إلى الجزيء الآخر • ترتبط الجزيئات المتوازية في روابط هيدروجينيّة • يكوّن ارتباط العديد من الجزيئات ليفات	• قوة شد عالية • غير قابل للذوبان في الماء لكنه منفذ للماء • يشكّل جدار خلوي قوي للدعم ومنع التلف بسبب الأسموزيّة

نشاط ٢-٢ حساب تركيز المحاليل وتحضير محاليل مخففة

١. أ. 0.15 g

ب. 0.000225 kg (2.25×10^{-4} kg)

ج. 5000 mg

د. 0.0000001 g (1×10^{-7} g)

هـ. 0.1 L

و. 5 µL

ز. 0.00015 L (1.5×10^{-7} L)

ح. 5 µL

٢. د، ب، ج، أ

موقع كنز العلوم kanz3.com

٣. أ. 5 % ب. 2 % ج. 0.1 %
د. 25 % هـ. 4.5 % و. 5 %

٤. أ. 0.5 g ب. 30 g ج. 125 g
د. 375 g هـ. 0.05 g و. 450 g

٥. أ. 180 g ب. 342 g ج. 75 g
د. 36 g هـ. 68.4 g

٦. أ. 0.5 mol/L
ب. 2 mol/L
ج. 0.25 mol/L
د. 0.01 mol/L
هـ. 1 mol/L

نشاط ٢-٣ التمثيل البياني واستخدام منحنيات المعايرة

١.

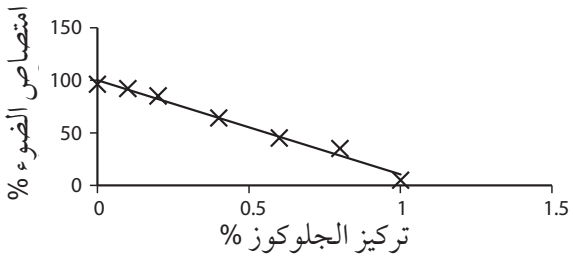
تركيز السكروز %	حجم محلول السكروز 1 % (mL)	حجم الماء المضاف (mL)
0.9	**9**	**1**
0.8	**8**	**2**
0.7	7	3
0.6	6	4
0.5	5	5
0.4	4	6
0.3	3	7
0.2	2	8
0.1	1	9

٢. أ. إضافة 9 mL من الماء المقطر إلى 1 mL من 1% لتحضير محلول 0.1%
إضافة 9 mL من الماء المقطر إلى 1 mL من 0.1 % لتحضير محلول 0.01 %
إضافة 8 mL من الماء المقطر إلى 2 mL من 0.01% لتحضير محلول 0.02%

ب. إضافة 9 mL من الماء المقطر إلى 1 mL من 1% لتحضير محلول 0.1 %
إضافة 9 mL من الماء المقطر إلى 1 mL من 0.1 % لتحضير محلول 0.01 %
إضافة 7 mL من الماء المقطر إلى 3 mL من 0.01 % لتحضير محلول 0.003 %

ج. إضافة 9 mL من الماء المقطر إلى 1 mL من 1 % لتحضير محلول 0.1 %
إضافة 9 mL من الماء المقطر إلى 1 mL من 0.1% لتحضير محلول 0.01%
إضافة 9 mL من الماء المقطر إلى 1mL من 0.01% لتحضير محلول 0.001%
إضافة 5 mL من الماء المقطر إلى 5 mL من 0.001 % لتحضير محلول 0.0005 %

٣.



٤. أ. 0.25 % – 0.32 %
ب. 0.48 % – 0.55 %

٥. **أيّ ثلاثة ممّا يلي:** حجم كاشف بندكت، حجم محلول الجلوكوز، درجة حرارة الحمّام المائي، زمن تسخين اختبار بندكت.

موقع كنز العلوم kanz3.com

نشاط ٢-٤ معالجة البيانات وتحليلها

١. أ، ب

الحمض الدهني	نوع الحمض الدهني	درجة الانصهار (°C)
حمض اللوريك	مشبع	45
حمض الأوليك	أحادي غير مشبع	13
حمض اللينوليك	عديد غير مشبع	-11
حمض الأراكيدونيك	عديد غير مشبع	-49

ج. تسبّب زيادة عدد الروابط C=C المزيد من الالتواءات في سلاسل الأحماض الدهنيّة/ يسبّب المزيد من الأحماض الدهنيّة غير المنتظمة صعوبة في انتظام وتقارب سلاسل الأحماض الدهنية غير المشبعة، لذا تنخفض درجة الانصهار كلما زادت روابط C=C.

٢. أ.

الكائن الحي	الأحماض الدهنيّة المشبعة (g) لكل 100 g من إجمالي الدهون	الأحماض الدهنيّة الأحادية غير المشبعة (g) لكل 100 g من إجمالي الدهون	الأحماض الدهنيّة العديدة غير المشبعة (g) لكل 100 g من إجمالي الدهون
خروف (حيوان)	**40.8**	**43.8**	**9.6**
بقرة (زبدة) (حيوان)	**54.0**	**19.8**	**2.6**
بطة (حيوان)	33.4	49.0	13.6
سمك المكاريل (الإسقمري) (حيوان)	24.0	32.0	23.0
زيت الزيتون (نبات)	14.0	69.7	11.2
زيت الذرة (نبات)	**12.7**	**24.7**	**57.8**
زيت تبّاع الشمس (نبات)	**11.9**	**20.2**	**63.0**
زيت القنب (نبات)	10.0	13.3	66.7
زيت جوز الهند (نبات)	85.2	6.6	1.7

ب. مشبعة وأحاديّة غير مشبعة أكثر ممّا يحتويه النبات.

يحتوي السمك على أحماض دهنيّة عديدة غير مشبعة أكثر من الحيوانات التي درجة حرارتها ثابتة (الأغنام، الأبقار، البط) يحتوي زيت الزيتون، بشكل خاص، على نسبة عالية من الأحماض الدهنيّة الأحادية غير المشبعة.

ج. نسبة الأحماض الدهنية المشبعة في زيت جوز الهند، بشكل خاص، تُعدّ نسبة عالية كونه نباتيًا.

موقع كنز العلوم kanz3.com

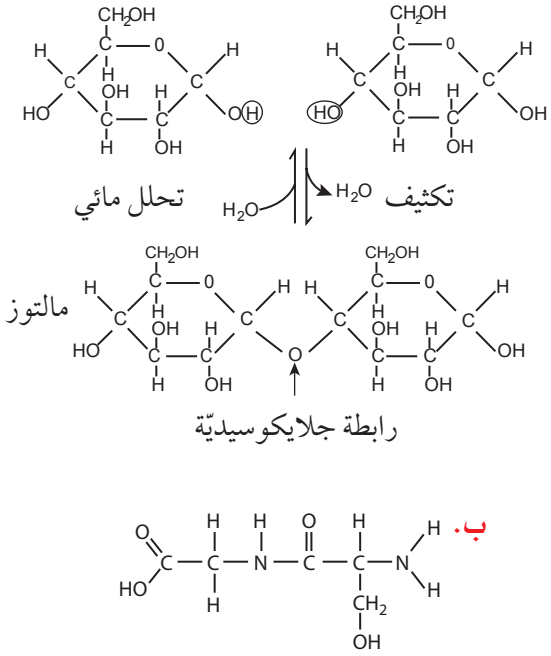
د. تكون الحيوانات ثابتة الحرارة درجة حرارتها مرتفعة، لذا تبقى الأحماض الدهنيّة سائلة. تحتوي الأحماض الدهنيّة المشبعة على المزيد من الطاقة، لذا تختزن الحيوانات التي درجة حرارتها ثابتة طاقة أكثر لكل غرام من الحمض الدهني.

السمك متغيّر درجة الحرارة، لذا يحتاج إلى المزيد من الأحماض الدهنيّة غير المشبعة، لأن درجة حرارة جسمها قد تنخفض إلى ما دون درجة انصهار الأحماض الدهنيّة المشبعة.

لا تنظم النباتات درجة حرارة أجسامها الداخلية، لذا تحتاج إلى العديد من الأحماض الدهنيّة العديدة غير المشبعة، وتبقى في حالتها السائلة في المناخات الباردة.

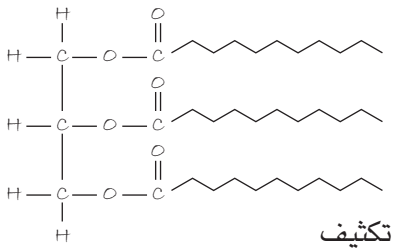
زيت جوز الهند استثناء، لكن هذا قد يكون بسبب مناخ المناطق التي ينمو فيها نبات جوز الهند.

نشاط ٢-٥ رسم التراكيب الجزيئيّة



ب.

٢. أ.



ب. تكثيف

ج. إجابات الطالب الخاصة.

نشاط ٢-٦ تخطيط التجارب التي تعطي نتائج دقيقة

١. أ. درجة الحرارة.

ب. درجة الحرارة التي يتحوّل عندها الألبومين إلى اللون الأبيض (مسخ أو تغيّر في طبيعة الألبومين).

ج. لا. لا توجد تكرارات. تمّ تناول أربع درجات حرارة فقط أو التراكيز وحجم الألبومين ليست معياريّة، وتحديد مرحلة تحوّل الألبومين إلى اللون الأبيض ليس واضحًا ولا يحقّق التسخين على موقد اللهب درجة حرارة ثابتة.

د. ١. التغيّر المستقل: الحمّامات المائيّة مع موازين الحرارة. خمس درجات حرارة مختلفة تقع ضمن النطاق الآتي (بين 20 °C و 55 °C)

٢. مقارنة لون الألبومين (الزلال) مع لونه بعد تغيّر طبيعته أو تمسخه بالكامل، تثبيت المحاليل مقابل بطاقة ملونة أو ملاحظة ما إذا كان ممكنًا رؤية جسم ما من خلال المحلول أو استخدام مقياس الألوان.

٣. مدّة التسخين في الحمّام المائي يتمّ تحديدها باستخدام ساعة إيقاف أو تركيز الألبومين أو حجم الألبومين يتمّ باستخدام أسطوانة مدرجة أو ماصّة.

موقع كنز العلوم kanz3.com

٤. تسخين الألبومين في حمّامات مائيّة، إجراء القياس النهائي بطريقة أكثر دقة، تكرار كل درجة حرارة مرّتَين وحساب المتوسط.

نشاط ٢-٧ تطوير مهارات الكتابة الموسّعة

إجابات الطالب الخاصة.

موقع كنز العلوم kanz3.com

إجابات الاستقصاءات العملية

استقصاء عملي ٢-١: اختبار بندكت الكمّي والتخفيف التسلسلي

الأهداف التعليمية

٢-١ يصف اختبار بندكت شبه الكمّي على محلول سكر غير مختزل، بما في ذلك معايرة الاختبار واستخدام النتائج (الوقت الذي تغيّر فيه اللون لأول مرة أو المقارنة مع ألوان قياسيّة)، لتقدير التركيز.

المدة

يخصص لتنفيذ هذا الاستقصاء حصة واحدة من ٤٠ دقيقة.

توجيهات حول الاستقصاء

- من المفترض أن يكون الطلبة قد تعرّفوا في حصص سابقة على اختبار السكر المختزل.
- يجب اختبار المحاليل قبل الاستقصاء للتأكد من فاعليتها.
- يمكن لكل طالب التحضير لإجراء الاستقصاء باستخدام حمامات مائيّة مضبوطة حراريًا عند درجة 100°C.
- مقارنة الألوان مسألة ذاتية، تجب مناقشتها كمصدر للخطأ. ومن المفيد مقارنة نتائج مجموعات مختلفة من الطلبة.
- هذه التجربة طريقة مفيدة لتقديم مفهوم البيانات الكميّة والنوعيّة، وهي مناسبة أيضًا لمناقشة الالتباس في النتائج، حيث يمكن فقط استنتاج التركيز التقريبي.

ستحتاج إلى

الموادّ والأدوات:

- تسع أنابيب اختبار
- حامل أنابيب اختبار
- موقد لهب، حامل ثلاثي القوائم، شبكة تسخين
- بلاط مقاوم للحرارة (أو حمّام مائي مضبوط حراريًا عند درجة متساوية لجميع الطلبة)
- ماسك أنبوبة اختبار
- كؤوس زجاجيّة (50 mL)، (500 mL)
- ماصّة 10 mL، وماصّة 1 mL، ومحقن ماصّة (في حالة عدم توافر الماصّات يمكن استخدام مخابير مدرّجة صغيرة أو محاقن مدرّجة).
- محلول بندكت، (100 mL)
- ماء مقطر (100 mL)
- 10 mL محلول الجلوكوز بالتراكيز الآتية 10%، 1%، 0.1%، 0.01%، 0.001%، 0.0001%، وتراكيز غير معروفة

موقع كنز العلوم kanz3.com

ملاحظات وتوجيهات إضافيّة

المحاليل المختزنة

- يمكن شراء محاليل بندكت جاهزة من محلات بيع المواد والأدوات المختبرية. لتحضير 1 L، عليك تذويب 170 g من بلورات سترات الصوديوم و 100 g من بلورات كربونات الصوديوم في 800 mL^3 من الماء المقطر الدافئ. ثم في كأس أخرى تذويب 17.0 g من بلورات كبريتات النحاس الثنائي (II) في 200 mL من الماء المقطر البارد، امزج المحلولين مع التحريك باستمرار.
- يجب تحضير التراكيز المختلفة لمحاليل الجلوكوز قبل الحصة؛ ويمكن استخدام التخفيف التسلسلي في هذا التحضير.

⚠ احتياطات الأمان والسلامة

- يجب أن يقرأ الطلبة النصائح الواردة في قسم الأمان والسلامة الواردة في كتاب «التجارب العملية والأنشطة» والاستماع لنصائح المعلّم قبل إجراء هذا الاستقصاء.
- إذا انسكب شيء من المحلول على الجلد، يجب غسله بالماء فورًا.
- استخدم موقد لهب بحرص.

توجيهات حول الاستقصاء

- من المفترض إجراء هذا الاستقصاء مباشرة وأمام أعين الطلبة.
- قد يحتاج الطلبة إلى إعداد حمّامَين مائيَّين أو أكثر.

قد يجد بعض الطلبة صعوبة في التمييز بين الألوان في اختبار بندكت، لذا يحتاجون إلى طالب آخر لمساعدتهم في تحديد الألوان.

يمكن تزويد الطلبة بعلب من عصير الفاكهة الجاهز، والطلب إليهم تقدير تركيز السكر في كل منها.

نتائج عينة

انظر الجدول ٢-٢

رقم أنبوبة الاختبار	تركيز الجلوكوز %	لون محلول بندكت
1	10	أحمر بنّي
2	1	برتقالي
3	0.1	أصفر
4	0.01	أخضر
5	0.001	أخضر فاتح
6	0.0001	أزرق
7	مجهول	أخضر أو أصفر

الجدول ٢-٢

موقع كنز العلوم kanz3.com

إجابات أسئلة كتاب التجارب العملية والأنشطة (باستخدام نتائج العينة)

١. تركيز الجلوكوز في المحلول «المجهول» بين % 0.1 و % 0.01 تقريبًا. وقد يقع في نطاق .% 0.5–0.1% وقد تختلف إجابات الطلبة بناءً على كيفيّة رؤيتهم للألوان، والتي هي مسألة نسبية.

٢. الاختبار الكمّي الكامل يعطي نتيجة دقيقة ومحددة لتركيز الجلوكوز، في حين يعطي هذا الاختبار نتيجة تقريبية من دون تأكيد قيمة التركيز بشكله الدقيق والصحيح، لذا يعتبر اختبارًا شبه كمّي.

٣. لا يوجد معيار لوني للتركيز % 0.05 وبالتالي لا يمكن التأكد من صحة التركيز إلّا بين % 0.1 و % 0.01 كما يوجد اختلاف بسيط جدًا في اللون بين التراكيز المعياريّة التي تمّ تحضيرها بين % 0.01 و % 0.1، ولا يمكن الاعتماد على العين المجرّدة لتمييز الفرق.

٤. من المتغيرات المعيارية التي شملتها التجربة ما يأتي:

- درجة حرارة الحمّام المائي. قد تؤثر درجة الحرارة المرتفعة أو المنخفضة على سرعة التفاعل.
- طول المدّة التي بقيت أثناءها الأنابيب (المحاليل) في الحمّام المائي. قد يؤدي إبقاء المحاليل لمدّة أطول إلى مزيد من التفاعل؛ لكن من المستحسن أن تبقى الأنابيب وقتًا كافيًا في الحمّام المائي لضمان اكتمال سير التفاعل.
- حجم محلول الجلوكوز. قد يؤدي المزيد من المحلول إلى لون أكثر كثافة بسبب زيادة الجلوكوز.
- حجم محلول بندكت. قد تؤثر الكميّات المختلفة على مدى اكتمال التفاعل.
- تركيز محلول بندكت. قد تؤثر الكميّات المختلفة على مدى اكتمال التفاعل.

٥. إذا نفدت كميّة Cu^{2+} قبل أن تتأكسد جميع جزيئات الجلوكوز أو تعطي إلكترونات، فهذا يعني عدم دقة قياس تركيز الجلوكوز. من الناحية النظريّة، سيتكوّن الكثير من الترسبات إذا أضيف مزيد من محلول بندكت؛ أمّا إذا لم يكن المحلول كافيًا، فسيتم تقدير تركيز الجلوكوز على أنه أقل ممّا هو عليه.

٦. الأنبوبة رقم 6 هي أنبوبة ضابطة، يظهر تغير لون محلول بندكت عند تسخينه. يمكن مناقشة أن التسخين البسيط لمحلول بندكت يسبب تغيّر اللون حتى بدون الجلوكوز.

٧. من الطرائق البديلة:

- ترشيح المحلول لجمع الراسب، ثم تجفيفه ووزنه. يمكن تنفيذ تمثيل بياني معياري لكتلة الراسب مقابل تركيز الجلوكوز واستخدامه لتحديد تركيز الجلوكوز في المحاليل الأخرى.
- استخدام مقياس الألوان لقياس اللون الأحمر أو الأزرق أو نسبة التعكّر. يمكن تنفيذ تمثيل بياني معياري للامتصاص مقابل تركيز الجلوكوز واستخدامه لتحديد تركيز الجلوكوز في المحاليل الأخرى.

٨. نظرًا لإضافة 5mL من محلول الجلوكوز إلى 5 mL من الماء في كل مرة، سينخفض التركيز إلى النصف عند كل تخفيف.

موقع كنز العلوم kanz3.com

لذلك، ستنتج التخفيفات التسلسلية التركيزات الآتية:

محلول جلوكوز 10 % غير مخفف

محلول جلوكوز 10/2 % = 5 %

محلول جلوكوز 5/2 % = 2.5 %

محلول جلوكوز 2.5/2 % = 1.25 %

محلول جلوكوز 1.25/2 % = 0.625 %

محلول جلوكوز 0.625/2 % = 0.3125 %

استقصاء عملي ٢- ٢ الاختبارات الكيميائيّة الحيويّة للكشف عن جزيئات حيوية مختلفة

الأهداف التعليمية

٢-٢ يصف اختبارًا للكشف عن السكريات غير المختزلة باستخدام التحلّل المائي الحمضي ومحلول بندكت.

المدّة

يخصص لتنفيذ هذا الاستقصاء حصتان مدّة كل منها ٤٠ دقيقة.

توجيهات حول الاستقصاء

- العمل المختبري في هذا الاستقصاء بسيط جدًا، على الرغم من أنه يتطلب أن يعمل الطلبة بطريقة منهجية. وقد سبق للطلبة أن أجروا هذه الاختبارات على مواد معروفة، في الصف التاسع، إلّا أنه من الواجب تذكيرهم بالمنهجيّة المتّبعة في الحصة التي تسبق حصة المختبر، للتأكد من استعدادهم لذلك.
- يجب أن يعرف الطلبة كيفيّة التعامل مع موقد لهب بأمان.
- يعتمد معظم الاستقصاء على الملاحظة وتدوين النتائج النوعيّة.
- على الطلبة فهم المجموعات الرئيسيّة من الجزيئات الحيويّة: الكربوهيدرات (السكريات الأحاديّة مثل الجلوكوز والفركتوز والجالاكتوز، والسكريات الثنائيّة مثل السكروز والمالتوز واللاكتوز، وعديدات التسكر مثل النشا) والبروتينات والدهون.
- ثمّة حاجة إلى العديد من أنابيب الاختبار، وإلى ضرورة غسلها جيدًا بين التجربة والأخرى. وينصح بتأجيل اختبار المستحلب إلى نهاية الحصة الأولى، لأنه يصعب إزالة آثاره. وتحضيرًا للحصة الثانية، يطلب تأمين أنابيب اختبار جديدة لاختبارات بندكت.
- يجب إجراء اختبار المستحلب للدهون فقط بعد إطفاء لهب المواقد جميعها.

موقع كنز العلوم kanz3.com

ستحتاج إلى

المواد والأدوات:		
• 10 أنابيب اختبار على الأقل • حامل أنابيب اختبار • موقد لهب، حامل ثلاثي القوائم، شبكة تسخين، وبلاط مقاوم للحرارة (أو حمّام مائي مضبوط حراريًا عند درجة 100 °C لجميع الطلبة) • ماسك أنبوبة اختبار • كؤوس زجاجيّة 50 mL 500 mL	• ماصّة (10 mL)، ومحقن ماصّة (في حالة عدم توافر الماصّات يمكن استخدام مخابير مدرّجة صغيرة أو محاقن مدرّجة) • محلول بندكت، (25 mL) • محلول بيوريت (25 mL) • محلول يود في قارورة بقطارة • كحول إيثيلي (200 mL)	• ماء مقطر (50 mL) • حمض الهيدروكلوريك المخفف (2 M) في قارورة بقطارة • بيكربونات الصوديوم (صلب) • ملعقة كيماويات (ملعقة مسطحة Spatula) • محلول مجهول أ، ب، ج (20 mL) • ماء صنبور، حوض (للتخلّص من المحاليل)

ملاحظات وتوجيهات إضافيّة

المحاليل المختزنة

- يمكن شراء محاليل بندكت جاهزة من محلات بيع المواد والأدوات المختبرية. لتحضير $1L^{-3}$، عليك تذويب 170 g من بلورات سترات الصوديوم و 100 g من بلورات كربونات الصوديوم في 800 mL من الماء المقطر الدافئ. ثم تذويب في كأس أخرى 17.0 g من بلورات كبريتات النحاس الثنائي (II) في 200mL من الماء المقطر البارد، امزج المحلولين مع التحريك باستمرار.
- يمكن شراء محلول بيوريت جاهزًا من محلات بيع المواد والأدوات المختبرية. وإذا تعذّر ذلك، يمكن استخدام محلول هيدروكسيد الكالسيوم بين 1 L و 2 L، و 1 % محلول كبريتات النحاس (II)، مع إضافة الماء المقطر. ينبغي ألّا يتمّ تخزين محلول بيوريت في عبوات زجاجيّة لمدّة طويلة.
- يمكن شراء محلول اليود جاهزًا من محلات بيع المواد والأدوات المختبرية. لتحضير 100 mL من محلول اليود، يطحن 1g من اليود و 1g من يوديد البوتاسيوم في هاون، ثم يضاف الماء المقطر تدريجيًا لإذابة البلورات. ثم يصبّ المحلول في أسطوانة مدرّجة ويضاف الماء المقطر للحصول على 100 mL من المحلول.
- لتحضير 2 mol/L من حمض الهيدروكلوريك، يخفف 200 mL من حمض الهيدروكلوريك المركّز بمقدار 800 mL من الماء المقطر.
- لتحضير 100 mL من المحلول (أ)، يوزن 1 g من الجلوكوز، و 1 g من الألبومين (الزلال)، ويذوّبان في 100 mL من الماء المقطر.
- لتحضير 100 mL من المحلول (ب) يوزن 1 g من السكروز، ويذوّب في 100 mL من الماء المقطر.
- لتحضير 100 mL من المحلول (ج) ، يوزن 1 g من الجلوكوز، و 1 g من النشا، ويذوّبان في 100 mL من الماء المقطر.

موقع كنز العلوم kanz3.com

⚠ احتياطات الأمان والسلامة

- يجب أن يقرأ الطلبة قسم الأمان والسلامة الوارد في كتاب التجارب العملية والأنشطة قبل إجراء هذا الاستقصاء.
- يجب اتباع إجراءات السلامة في المختبرات القياسية دائمًا.
- إجراء اختبار المستحلب للدهون فقط بعد إطفاء لهب المواقد جميعها، لأنّ الإيثانول شديد الاشتعال.
- يجب توخّي الحذر الشديد عند تحضير المحاليل، خصوصًا مع مواد مثل حمض الهيدروكلوريك المركّز وهيدروكسيد الصوديوم واليود الصلب.
- يجب ارتداء النظارات الواقية دائمًا.
- تجنّب سكب محلول اليود في المسطحات المائيّة لأنه مضرّ بالكائنات الحيّة المائيّة.
- يجب توخي الحذر الشديد عند تحضير محاليل تستخدم الأحماض والقواعد المركّزة، مع الحرص الشديد على حماية العينَين واستخدام نظارات واقية عالية الجودة وارتداء القفازات الواقية.

توجيهات حول الاستقصاء

- من المهم تجربة الاختبارات قبل إجراء الاستقصاء للتأكد من أنها تعطي النتائج الصحيحة.
- يمكن أن يبدأ النشا بالتحلل إذا تمّ الاحتفاظ به لمدة طويلة، الأمر الذي يؤدي إلى إطلاق الجلوكوز. كما يجب أن يكون طازجًا ويخزن حتى يومَين فقط في الثلاجة.
- ينبغي عدم الاحتفاظ بمحلول بيوريت في عبوات زجاجيّة لمدة طويلة، لأنه سيتفاعل مع الزجاج ويفقد فاعليته.
- يجب غسل أنابيب الاختبار جيدًا، إذ قد يتبقّى بعد اختبارات السكر المختزل ترسّبات لا تزول بسهولة. ويستحسن في هذا الإطار تأمين العديد من أنابيب الاختبار النظيفة.
- ينبغي تذكير الطلبة بأهميّة غسل الماصّات جيدًا بعد استخدامها مع كل محلول.
- يمكن أن يتلوّث السكروز بالجلوكوز في بعض الأحيان، فيعطي بالتالي نتيجة إيجابيّة لاختبار السكر المختزل؛ لذا يجب التأكّد منه قبل إجراء الاختبار.
- يجب أن يوضح اختبار السكر المختزل عدم تسبب السكروز بتغيّر لون محلول بندكت. ومن المهم الحصول على نتيجة سلبيّة مع اختبار السكر المختزل قبل إجراء اختبار السكر غير المختزل.

يجب تقديم المساعدة لأي طالب يعاني مشكلة عند استخدام حمّام مائي مغلي. ومن الضروري عدم الجلوس حتى نتدارك انسكاب الماء المغلي؛ أمّا عندما يصعب ذلك، (كأن يكون أحدهم من مستخدمي الكراسي المتحركة)، ولتقليل أخطار استخدام الماء المغلي، فباستطاعته استخدام حمامات مائيّة ثرموستاتية.

قد يجد بعض الطلبة (المصابون بعمى الألوان) صعوبة في التمييز بين الألوان في اختبار بندكت. لذا يحتاجون إلى طالب آخر لمساعدتهم في تحديد الألوان.

موقع كنز العلوم kanz3.com

يمكن تشجيع الطلبة على تجربة المواد الغذائيّة المتوافرة للكشف عن الجزيئات، ويجب الحرص في هذا المجال على تجنّب خطر الحساسيّة.

انظر الجدول ٢-١

الجزيء الحيوي	اللون النهائي للمحلول بعد الاختبار الكيميائي الحيوي				
	اختبار اليود	اختبار بيوريت	اختبار المستحلب	اختبار السكر المختزل	اختبار السكر غير المختزل
نشا 1%					
بروتين 1%					
جلوكوز 1%					
فركتوز 1%					
مالتوز 1%					
لاكتوز 1%					
سكروز 1%					
زيت نباتي 1%					
مياه 1%					
إيثانول 1%					

جدول نتائج المحاليل المجهولة

الجزيء الحيوي	اللون النهائي للمحلول بعد الاختبار الكيميائي الحيوي				
	اختبار اليود	اختبار بيوريت	اختبار المستحلب	اختبار السكر المختزل	اختبار السكر غير المختزل
المحلول (أ)	أصفر/ برتقالي	بنفسجي	عديم اللون	أحمر/ برتقالي وعكر	أحمر/ برتقالي وعكر
المحلول (ب)	أصفر/ برتقالي	أزرق	عديم اللون	أزرق	أحمر/ برتقالي وعكر
المحلول (ج)	أزرق/ أسود	أزرق	عديم اللون	أحمر/ برتقالي وعكر	أحمر/ برتقالي وعكر

إجابات أسئلة كتاب التجارب العمليّة والأنشطة (باستخدام نتائج العينة)

١ أ. محتويات المحلول المجهول (أ): بروتين، سكر مختزل (جلوكوز)، ويمكن أن يوجد سكر غير مختزل (سكروز)، وربّما لا يكون موجودًا.

محتويات المحلول المجهول (ب): سكر غير مختزل (سكروز).

موقع كنز العلوم kanz3.com

محتويات المحلول المجهول (ج): نشا، سكر مختزل (جلوكوز)، ويمكن أن يوجد سكر غير مختزل (سكروز)، وربّما لا يكون موجودًا.

ب. يحتوي كلا المحلولَين (أ) و (ج)، على سكر مختزل يعطي نتيجة إيجابيّة في كل من اختبارات السكر المختزل والسكر غير المختزل. وحيث إن الاختبارات نوعيّة، فمن الصعب تحديد ما إذا كان هناك المزيد من الترسّبات أم لا.

٢. الاختبارات نوعيّة، لأنها لا تشير إلى عدد الجزيئات الموجودة.

٣. أ. تستخدم اختبارات السكر المختزل والسكر غير المختزل اختبار بندكت؛ هذا يعني أن الجلوكوز يتفاعل مع كلا النوعَين.

ب. اختبار السكر غير المختزل يحلل السكروز إلى جلوكوز وفركتوز، وكلاهما سكران مختزلان يتفاعلان مع محلول بندكت. وعندما يكونان مرتبطَين في السكروز، لن يكونا قادرَين على إعطاء إلكترونات.

ج. يوضح إجراء اختبارات السكر المختزل على المحلولَين، أن المحلول الذي يعطي نتيجة إيجابيّة هو جلوكوز. ويمكن التأكد من أن المحلول الآخر هو سكروز بإجراء اختبار السكر غير المختزل عليه.

٤. يحتوي المحلول على مزيج من السكريات المختزلة والسكريات غير المختزلة. فإذا كان يحتوي على كل من الجلوكوز والسكروز، على سبيل المثال، فسوف يكوّن اختبار السكر المختزل راسبًا من الجلوكوز الحرّ فقط؛ أمّا إذا أجري اختبار السكر غير المختزل، فسيتحلل السكروز إلى جلوكوز وفركتوز بحيث يحتوي المحلول نتيجة ذلك على جلوكوز وفركتوز إضافيَّين، وستتفاعل هذه النتيجة مع محلول بندكت مؤدّية إلى المزيد من الترسّب.

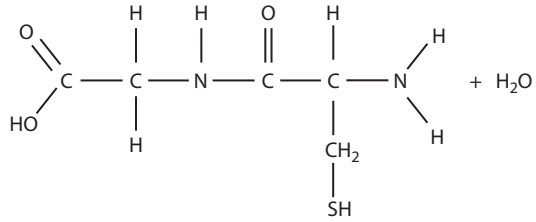
موقع كنز العلوم kanz3.com

إجابات أسئلة نهاية الوحدة لكتاب التجارب العملية والأنشطة:

١. أ

الخاصية	رابطة هيدروجينيّة	رابطة ثنائي الكبريتيد	رابطة أيونيّة	رابطة جلايكوسيديّة ألفا (1.4)
توجد في التركيب الثالثي للبروتين	✓	✓	✓	
توجد في الأميلوز				✓
توجد في السليلوز	✓			
توجد في التركيب الثانوي للبروتين	✓			

ب. ١. رسم رابطة C–N بشكل صحيح،



إطلاق جزيء ماء.

٢. تكثيف

٢. أ. ثالثي أو ° 3

ب. تتكسّر روابط ثنائي الكبريتيد، يتغيّر التركيب الثالثي أو تغيّرات في الشكل، يحدث تمسّخ أو تغيّر في طبيعة الإنزيم (البروتين)، يتغيّر شكل الموقع النشط، ولن تبقى المادة المتفاعلة متلائمة مع الموقع النشط للإنزيم لتثبت فيه.

٣. أ.

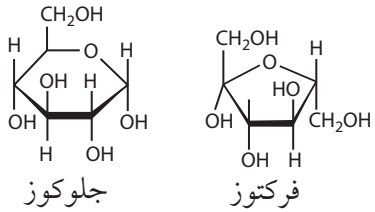
الأنبوبة	المحتويات	اختبار اليود	اختبار بندكت	اختبار بيوريت
أ	نشا وأميليز	–	+	+
ب	نشا وسكريز	+	–	+
ج	سكروز وسكريز	–	+	+
د	سكروز وأميليز	–	–	+

ب. تسخين عيّنة من المحلول مع كاشف بندكت، ناتج راسب أحمر-بنّي أو برتقالي أو أخضر يشير إلى وجود الجلوكوز.

تسخين عيّنة جديدة مع حمض الهيدروكلوريك، إجراء اختبار بندكت، استخدام الحجم نفسه من المحلول، مقدار أكبر من الراسب الناتج أو ظهور لون مكثف يشير إلى وجود السكروز.

٤. أ. ١. جلوكوز وفركتوز.

٢. تركيب جلوكوز صحيح (مع OH)، تركيب فركتوز صحيح (مع OH).

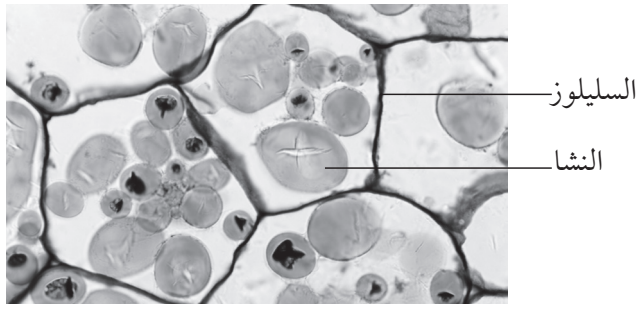


جلوكوز فركتوز

٣. تحلل مائي

موقع كنز العلوم kanz3.com

ب. ١. تسمية السليلوز على جدار الخليّة، وتسمية نشا على الحبيبات.

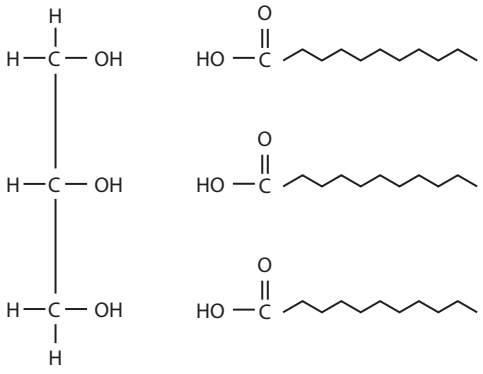


٢. السليلوز من جزيئات بيتا (β)- جلوكوز، يستدير كل جزيء جلوكوز في السلسلة 180° بالنسبة إلى الجزيء الآخر، سلاسل طويلة مستقيمة، روابط هيدروجينيّة بين الجزيئات، إشارة إلى الليفات، قوة شد عالية، يسمح للماء بالمرور من خلاله.

٣. الجلوكوز أكثر تفاعلًا من النشا، والجلوكوز قابل للذوبان في الماء ولكن النشا غير قابل للذوبان، ويمكن أن يسبب الجلوكوز تأثيرات تناضحية (رشح أو أسموزية) ولكن النشا لا يفعل ذلك.

٥. أ. اطحن حبوب السمسم، ثم ذوّب المسحوق في الإيثانول وأضف إليه الماء؛ تكوّن المستحلب يشير إلى الدهون.

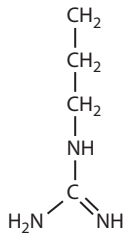
ب. الجليسرول صحيح، ثلاثة أحماض دهنيّة صحيحة.



جليسرول 3 أحماض دهنية

ج. ترتفع درجة الانصهار مع زيادة التشبّع. حمض الستياريك مشبع، حمض الأوليك أحادي غير مشبع، حمض اللينوليك عديد غير مشبع، إشارة إلى الرابطة C=C. تسبّب الروابط C=C التواءات لا تستطيع الجزيئات أن تنتظم بشكل متقارب بسهولة.

٦. أ. ١.



٢. سيكون البرولين باتجاه الداخل أو في المنطقة الكارهة للماء؛ يتغيّر التركيب الثالثي أو يتغيّر الشكل؛ لن يعود قادرًا على ربط جزيئات أخرى.

ب. به الكثير من التركيب الثانوي ألفا(α)- اللولبي؛ ترتبط معًا بروابط هيدروجينيّة وبالتالي تكسبها، قوة شد عالية.

موقع كنز العلوم kanz3.com